



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 0 日
Date of Application:

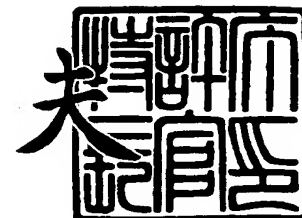
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 6 2 7 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 6 2 7 9]

出 願 人 いすゞ自動車株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 415000028

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎殿

【国際特許分類】 F02F 1/36

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 菅野 知宏

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 下谷 圭司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 久保 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 梅村 由美子

【特許出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075177

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 尚純

【選任した代理人】

【識別番号】 100113217

【弁理士】

【氏名又は名称】 奥貫 佐知子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009058

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814183

【包括委任状番号】 0212207

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関のシリンダヘッド構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個のシリンダが長手方向に配列されたシリンダ本体の上面に配設され該各シリンダに対応してそれぞれ排気ポートと吸気ポートおよび燃料インジェクタ取付孔を備えたシリンダヘッドであって、

該排気ポートは、該シリンダヘッドの下面に形成された燃焼室に一端が開口し、他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な一方の側面側に開口して形成されており、

該吸気ポートは、該燃焼室に一端が開口し他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な他方の側面側に開口して形成されており、

該燃料インジェクタ取付孔は、該吸気ポートの下側に該吸気ポートと略平行に設けられ、該燃焼室に一端が開口し他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な他方の側面側に開口して形成されており、

隣り合う各シリンダの該排気ポート間および該吸気ポート間にはそれぞれシリンダヘッドボルトが挿通するボルト穴を備えた排気ポート側ボルト穴用ボスおよび吸気ポート側ボルト穴用ボスがそれぞれ設けられ、

該排気ポート側ボルト穴用ボスと吸気ポート側ボルト穴用ボスを連結し冷却水室を各シリンダ毎に区画する仕切り壁が形成されており、

該燃料インジェクタ取付孔が形成された他方の側面に沿って設けられ該冷却水室と連通する冷却水ジャケットが形成されている、内燃機関のシリンダヘッド構造において、

該吸気ポート側ボルト穴用ボスには、該冷却水室に流入された冷却水を該排気ポート側から該燃料インジェクタ取付孔側に導く案内部が設けられている、

ことを特徴とする内燃機関のシリンダヘッド構造。

【請求項 2】 該冷却水ジャケットは、該各燃料インジェクタ取付孔の下側を通過するように設けられている、請求項 1 記載の内燃機関のシリンダヘッド構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は筒内燃料噴射式内燃機関のシリンダヘッド構造、更に詳しくはシリンダヘッドに形成された燃料インジェクタ取付孔に配設される燃料インジェクタを効果的に冷却することができる内燃機関のシリンダヘッド構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

筒内燃料噴射式内燃機関のシリンダヘッドには、シリンダ本体に長手方向に配列された複数個のシリンダに対応してそれぞれ排気ポートと吸気ポートおよび燃料インジェクタ取付孔が設けられている。燃料インジェクタ取付孔に配設される燃料インジェクタは、シリンダおよびシリンダヘッドの下面に形成された燃焼室内での燃焼による熱で加熱される。燃料インジェクタノズル先端温度が上昇すると、燃料が熱的な作用を受け変質しデポジットとして付着する。このデポジットの付着は、燃料流量および噴霧角の変化によりエミッション等に影響を与えるが、燃料インジェクタの温度を低下させることによって防げるものが既に確認されている。

【0003】

燃料インジェクタを冷却するために、吸気ポートの下側に燃料インジェクタ取付孔を形成し、この燃料インジェクタ取付孔の下側に冷却水ジャケットを設けたシリンダヘッドの構造が提案されている。（例えば、特許文献1参照。）

【0004】

【特許文献1】

特開平10-288081号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

而して、上記公報に開示されたシリンダヘッドの構造においては、燃料インジェクタ取付孔の周囲の冷却水ジャケットの構造が閉空間となりやすく、冷却効率が必ずしも良いとはいえない。また、閉空間を集中的に冷やすとなると冷却ポンプの容量を大きくする必要がある。

【0006】

本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、その主たる技術的課題は、シリンダヘッドに装着される燃料インジェクタを効果的に冷却することができる内燃機関のシリンダヘッド構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記技術的課題を解決するために、本発明によれば、複数個のシリンダが長手方向に配列されたシリンダ本体の上面に配設され該各シリンダに対応してそれぞれ排気ポートと吸気ポートおよび燃料インジェクタ取付孔を備えたシリンダヘッドであって、

該排気ポートは、該シリンダヘッドの下面に形成された燃焼室に一端が開口し、他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な一方の側面側に開口して形成されており、

該吸気ポートは、該燃焼室に一端が開口し他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な他方の側面側に開口して形成されており、

該燃料インジェクタ取付孔は、該吸気ポートの下側に該吸気ポートと略平行に設けられ、該燃焼室に一端が開口し他端が該シリンダヘッドの長手方向に平行な他方の側面側に開口して形成されており、

隣り合う各シリンダの該排気ポート間および該吸気ポート間にはそれぞれシリンダヘッドボルトが挿通するボルト穴を備えた排気ポート側ボルト穴用ボスおよび吸気ポート側ボルト穴用ボスがそれぞれ設けられ、

該排気ポート側ボルト穴用ボスと吸気ポート側ボルト穴用ボスを連結し冷却水室を各シリンダ毎に区画する仕切り壁が形成されており、

該燃料インジェクタ取付孔が形成された他方の側面に沿って設けられ該冷却水室と連通する冷却水ジャケットが形成されている、内燃機関のシリンダヘッド構造において、

該吸気ポート側ボルト穴用ボスには、該冷却水室に流入された冷却水を該排気ポート側から該燃料インジェクタ取付孔側に導く案内部が設けられている、

ことを特徴とする内燃機関のシリンダヘッド構造が提供される。

【0008】

上記冷却水ジャケットは、上記各燃料インジェクタ取付孔の下側を通過するように設けられていることが望ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に従って構成された内燃機関のシリンダヘッド構造の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

図1には本発明に従って構成された内燃機関のシリンダヘッドの断面図が示されており、図2には図1におけるA-A線断面図が示されている。図示の実施形態におけるシリンダヘッド2は、シリンダ本体30の上面に配設されている。シリンダ本体30は、複数個（図示の実施形態においては3個）のシリンダ31が長手方向（図1において紙面に垂直な方向）に配設されている。

【0010】

シリンダ本体30の上面に配設されたシリンダヘッド2は、各シリンダ31に対応してそれぞれ排気ポート3と吸気ポート4および燃料インジェクタ取付孔5が長手方向（図1において紙面に垂直な方向、図2において上下方向）に直交する方向に設けられている。排気ポート3は、シリンダヘッド2の下面2aに形成された燃焼室20に一端が開口し、他端がシリンダヘッド2の長手方向に平行な一方の側面2bに開口して形成されている。吸気ポート4は、燃焼室20に一端が開口し、他端がシリンダヘッド2の長手方向に平行な他方の側面2c側に開口して形成されている。なお、吸気ポート4は、図示の実施形態においてはシリンダヘッド2の下面2aとのなす角度（ θ ）が略47度に形成されている。燃料インジェクタ取付孔5は、吸気ポート4の下側に吸気ポート4と略平行に形成されており、燃焼室20に一端が開口し他端がシリンダヘッド2の他方の側面2cに開口して形成されている。なお、燃料インジェクタ取付孔5は、図示の実施形態においてはシリンダヘッド2の下面2aとのなす角度（ α ）が略42度に形成されている。このように形成された燃料インジェクタ取付孔5には、燃料インジェクタ50が装着される。また、シリンダヘッド2には、上記排気ポート3と吸気ポート4の間に点火プラグ取付孔6が設けられている。

【0011】

シリンダヘッド2には、隣り合う各シリンダの上記排気ポート3間および吸気ポート4間にシリンダヘッドボルト（図示せず）が挿通するボルト穴71aを備えた排気ポート側ボルト穴用ボス7aおよびボルト穴71bを備えた吸気ポート側ボルト穴用ボス7bがそれぞれ設けられている。また、両端の排気ポート3間および吸気ポート4の側方にもボルト穴71aを備えた排気ポート側ボルト穴用ボス7aおよびボルト穴71bを備えた吸気ポート側ボルト穴用ボス7bがそれぞれ設けられている。そして、シリンダヘッド2には、上記排気ポート側ボルト穴用ボス7aと吸気ポート側ボルト穴用ボス7bとを連結し冷却水室8を各シリンダ毎に区画する仕切り壁7cが設けられている。この仕切り壁7cは、シリンダヘッド2の上面から下面に渡って形成されており、排気ポート3および吸気ポート4周囲の剛性アップに寄与している。なお、シリンダヘッド2には、シリンダ本体30に形成された図示しない冷却水通路と連通し、上記各冷却水室8に開口する複数個の冷却水通路9が形成されている。図示の実施形態においては、上記吸気ポート側ボルト穴用ボス7bには、冷却水室8に流入された冷却水を吸気ポート4および燃料インジェクタ取付孔5側に導く案内72b、72bが設けられている。なお、図示の実施形態においては、吸気ポート側ボルト穴用ボス7bには、ブローバイガス通路73bが形成されている。

【0012】

また、シリンダヘッド2には、他方の側面2cに沿って設けられ上記冷却水室8と連通する冷却水ジャケット10が形成されている。この冷却水ジャケット10は、図1に示すように燃料インジェクタ取付孔5の下側を通過するように形成されている。

【0013】

図示の実施形態における内燃機関のシリンダヘッド構造は以上のように構成されており、シリンダ本体10に形成された冷却水通路（図示せず）から冷却水通路9を通して各冷却水室8に流入した冷却水は、より冷却が必要な排気ポート3の周囲を冷却し、吸気ポート4の側部を冷却した後、吸気ポート側ボルト穴用ボス7bに設けられた案内72bによって案内されて吸気ポート4の図2におい

て右端部に回り込むようにして該右端部を冷却し、続いて燃料インジェクタ取付孔5の周囲に集中して該燃料インジェクタ取付孔5の周囲を効率よく冷却する。その後冷却水は、冷却水ジャケット10を図2において矢印で示すように下方に流れ、冷却水ジャケット10の図2において下端に形成された冷却水出口101から図示しないダクトを通してウォーターポンプに吸入される。なお、冷却水ジャケット10は燃料インジェクタ取付孔5の下側に設けられているので、各気筒の側方を直線状に形成することができ冷却水が淀むことなくスムーズに流れ、下流側が特に冷却効果上不利になることはない。

【0014】

【発明の効果】

本発明による内燃機関のシリンダヘッド構造は以上のように構成されているので、シリンダ本体から冷却水通路を通して冷却水室に流入した冷却水は、冷却が必要な排気ポートおよび吸気ポートの周囲を冷却した後、吸気ポート側ボルト穴用ボスに設けられた案内内部によって案内されて燃料インジェクタ取付孔の周囲に集中して該燃料インジェクタ取付孔の周囲を効率よく各気筒均等に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従って構成された内燃機関のシリンダヘッドの断面図。

【図2】

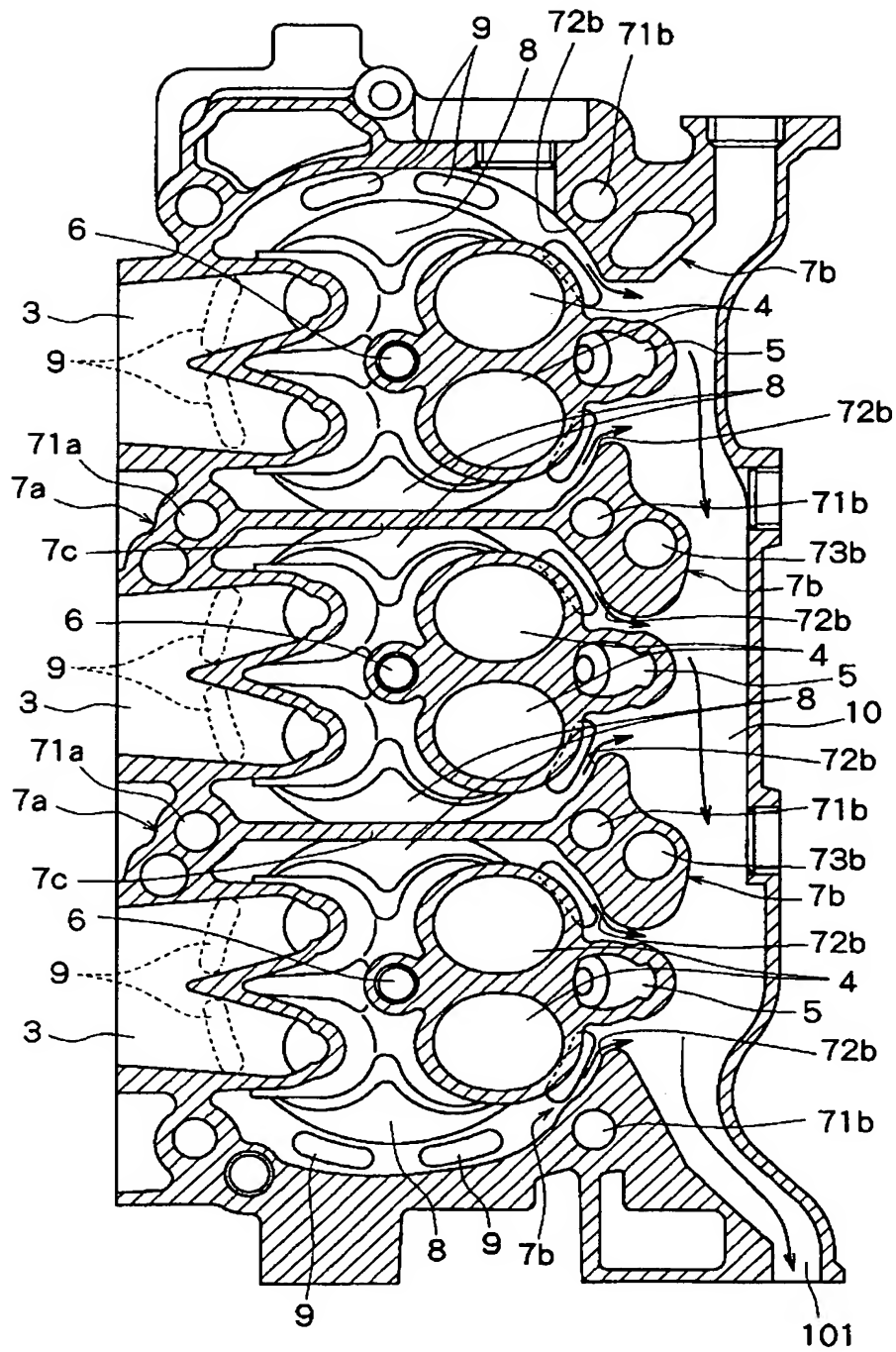
図1におけるA-A線断面図。

【符号の説明】

- 2 ; シリンダヘッド
- 20 ; 燃焼室
- 3 ; 排気ポート
- 4 ; 吸気ポート
- 5 ; 燃料インジェクタ取付孔
- 50 ; 燃料インジェクタ
- 6 ; 点火プラグ取付孔

- 7 a ; 排気ポート側ボルト穴用ボス
- 7 b ; 吸気ポート側ボルト穴用ボス
- 7 2 b ; 案内部
- 7 c ; 仕切り壁
- 8 ; 冷却水室
- 9 ; 冷却水通路
- 1 0 ; 冷却水ジャケット
- 3 0 ; シリンダ本体
- 3 1 ; シリンダ

【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シリンダヘッドに装着される燃料インジェクタを効果的に冷却することができる内燃機関のシリンダヘッド構造を提供する。

【解決手段】 複数個のシリンダが長手方向に配列されたシリンダ本体の上面に配設され該各シリンダに対応してそれぞれ排気ポートと吸気ポートおよび燃料インジェクタ取付孔を備えた内燃機関のシリンダヘッド構造であって、隣り合う各シリンダの排気ポート間および吸気ポート間にはそれぞれシリンダヘッドボルトが挿通するボルト穴を備えた排気ポート側ボルト穴用ボスおよび吸気ポート側ボルト穴用ボスがそれぞれ設けられ、排気ポート側ボルト穴用ボスと吸気ポート側ボルト穴用ボスを連結し冷却水室を区画する仕切り壁が形成されており、吸気ポート側ボルト穴用ボスには冷却水室に流入された冷却水を排気ポート側から燃料インジェクタ取付孔側に導く案内部が設けられている。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 0 6 2 7 9
受付番号	5 0 3 0 0 5 9 4 2 0 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 4月10日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 6 2 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 1 7 0]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 5 月 2 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号

氏 名

いすゞ自動車株式会社